

**UJI AKTIVITAS PENANGKAP RADIKAL BEBAS DAN  
PENETAPAN KADAR FENOLIK TOTAL EKSTRAK ETANOL  
TIGA RIMPANG GENUS CURCUMA DAN RIMPANG TEMU  
KUNCI (*Boesenbergia pandurata*)**

**SKRIPSI**



**Oleh:**

**RATIH TIASTIKA RAHMI  
K100070136**

**FAKULTAS FARMASI  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA  
SURAKARTA  
2011**

**UJI AKTIVITAS PENANGKAP RADIKAL BEBAS DAN  
PENETAPAN KADAR FENOLIK TOTAL EKSTRAK ETANOL  
TIGA RIMPANG GENUS CURCUMA DAN RIMPANG TEMU  
KUNCI (*Boesenbergia pandurata*)**

**SKRIPSI**

**Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai  
derajat Sarjana Farmasi (S.Farm) pada Fakultas Farmasi  
Universitas Muhammadiyah Surakarta  
di Surakarta**



**FAKULTAS FARMASI  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA  
SURAKARTA  
2011**

## PENGESAHAN SKRIPSI

Berjudul:

### UJI AKTIVITAS PENANGKAP RADIKAL BEBAS DAN PENETAPAN KADAR FENOLIK TOTAL EKSTRAK ETANOL TIGA RIMPANG GENUS CURCUMA DAN RIMPANG TEMU KUNCI (*Boesenbergia pandurata*)

Oleh:

**RATIH TIASTIKA RAHMI**  
**K100070136**

Dipertahankan dihadapan Panitia Penguji Makalah Skripsi  
Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta  
Pada tanggal : 28 Mei 2011

Mengetahui,  
Fakultas Farmasi  
Universitas Muhammadiyah Surakarta  
Dekan,




**Dr. Muhammad Da'i, M. Si., Apt.**

**Pembimbing Utama**

**Pembimbing Pendamping**

  
**Dr. Muhammad Da'i, M. Si., Apt.**

  
**Rosita Melannisa, M. Si., Apt.**

#### Penguji:

1. Ika Trisharyanti D. K., M. Farm., Apt.
2. Broto Santoso, M.Sc., Apt.
3. Dr. Muhammad Da'i, M. Si., Apt.
4. Rosita Melannisa, M. Si., Apt.


## PERSEMBAHAN

*Sebuah persembahan untuk:*

*Allah SWT dan para Rosulnya yang telah memberikan kedamaian*

*Bapak dan Ibu tercinta sebagai bentuk baktiku*

*Adek tersayang Hilda dan Wafi*

*Saudara, sahabat dan teman*

*Almamater UMS*

## MOTTO

"Impossible is nothing, keep moving forward"  
(Penulis)

"Life's too short to have regrets, so I'm learning now to leave it in the past and  
try to forget  
We only have one life to live, so you better make the best of it  
I will break these chains that bind me, happiness will find me  
Leave the past behind me  
A whole new world is waiting, it's mine for the taking  
I know i can make it, today my life begins"  
(Bruno Mars)

"Believe in yourself, follow your dreams, and never ever give up."  
(Rob Thomas)

If we just try, Just to be nice  
Then the world would be a better place for you and I  
If we just live our lives  
Putting our differences aside  
I believe that would be so beautiful to me  
(Jason Mraz)

## **DEKLARASI**

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Surakarta, 28 Mei 2011

Peneliti

(Ratih Tiastika Rahmi)

## KATA PENGANTAR

*Assalamu'alaikum warohmatullohi wabarokatuh.*

Segala puji bagi Allah yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penyusunan skripsi yang berjudul: “UJI AKTIVITAS PENANGKAP RADIKAL BEBAS DAN PENETAPAN KADAR FENOLIK TOTAL EKSTRAK ETANOL TIGA RIMPANG GENUS CURCUMA DAN RIMPANG TEMU KUNCI (*Boesenbergia pandurata*)” sebagai salah satu syarat untuk mencapai derajat Sarjana Farmasi (S.Farm) di Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Dalam penyusunan ini penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Muhammad Da'i, M.Si., Apt selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta dan sebagai pembimbing utama yang telah banyak memberikan banyak bimbingan, pengarahan, dan dukungan selama penulis melakukan penelitian dan penyusunan skripsi ini.
2. Ibu Rosita Melannisa, M.Si., Apt selaku pembimbing pendamping yang telah memberikan banyak bimbingan, pengarahan, dan dukungan selama penelitian maupun penyusunan skripsi ini.
3. Ibu Ika Trisharyanti D. K., M.Farm., Apt dan Bapak Broto Santoso, M.Sc., Apt selaku dosen penguji yang telah memberikan banyak koreksi dan saran.
4. Ibu Nurcahyanti W., M. Biomed., Apt selaku pembimbing akademik yang telah banyak memberikan pengarahan selama penulis menempuh studi.

5. Laboratorium Bagian Kimia Fakultas Farmasi, Bapak Ahwan, S.Farm., Apt , Bapak Tony dan Bapak Rahmat yang telah banyak membantu.
6. Keluarga tercinta, Bapak Drs. Johan Setiadi, Ibu Dra. Siti Kholisoh, adek Hilda Rosmalia Saida dan Wafi Adizara Muzakki.
7. Fairus, Yudhist dan Endah untuk dukungan dan hari-hari bersama kalian.
8. *Sons and Daughters*: Bram, Yan, Rakih, Albin, Ardhi, Rizky, Amel, Ela, Gina, Nita, Aina, Ulfa, Fita, Alin dan Citra untuk gelak tawa, canda, air mata, sedih, muram, bahagia, senyum, suka dan duka yang kita lalui bersama, akan menjadi suatu yang tak akan terlupakan. BEMers: Aby, Indri, Santi, Upa, Busy, Dolly dkk untuk kerjasama dan perjuangan kalian.
9. Kelompok penelitian uji DPPH: Ririn, Vina, Didiek, Endah, Ayu, Arif, seperjuangan penelitian lantai 4: Atina, Risa, Rifka, Nindy, Devi atas kerja sama dan suka duka dalam penelitian.
10. Kost Eyang Tikno *members*: Mpute, Daday, Bento, Aik, Kokoy untuk kenangan suntuk, bosan dan bahagia di kos.
11. MPC dan Kelas Sains '07 untuk kebersamaan dan kekompakan selama ini.
12. Segenap pihak yang telah banyak membantu dan memberi dukungan yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi siapa saja yang membacanya dan muncul kritik dan saran untuk perbaikan penulis selanjutnya.

*Wassalamu'alaikum warohmatullohi wabarokatuh.*

Surakarta, 28 Mei 2011

**Peneliti**



## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERSEMBAHAN .....	iv
MOTTO .....	v
DEKLARASI.....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
INTISARI.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang .....	1
B. Perumusan Masalah .....	3
C. Tujuan Penelitian .....	3
D. Tinjauan Pustaka.....	4
1. Radikal Bebas .....	4
2. Antioksidan .....	4
3. Rimpang Yang Diteliti .....	5

a. <i>Boesenbergia pandurata</i> (Temu Kunci) .....	5
1) Klasifikasi Tanaman .....	5
2) Kandungan Kimia .....	6
3) Manfaat .....	6
b. <i>Curcuma domestica</i> (Kunyit).....	7
1) Klasifikasi Tanaman .....	7
2) Kandungan Kimia .....	7
3) Manfaat .....	8
c. <i>Curcuma xanthorriza</i> (Temulawak).....	8
1) Klasifikasi Tanaman .....	8
2) Kandungan Kimia .....	9
3) Manfaat .....	9
d. <i>Curcuma zedoaria</i> (Temu Putih) .....	10
1) Klasifikasi Tanaman .....	10
2) Kandungan Kimia .....	10
3) Manfaat .....	10
4. Kandungan Kimia Tanaman Yang Berpotensi Sebagai Antioksidan .	11
5. Uji Aktivitas Penangkap Radikal Bebas .....	12
6. Senyawa Fenolik .....	13
E. Landasan Teori.....	13
F. Hipotesis.....	14

## BAB II METODE PENELITIAN

A. Kategori Penelitian.....	15
B. Variabel Penelitian.....	15
C. Alat Dan Bahan.....	16
1. Alat Yang Digunakan .....	16
2. Bahan Yang Digunakan .....	16
D. Jalannya Penelitian.....	16
1. Uji Kualitatif (Metode KLT Dengan Pereaksi Semprot) .....	16
a. Uji Reaksi Semprot DPPH.....	16
b. Uji Reaksi Semprot $\text{FeCl}_3$ .....	17
c. Uji Reaksi Semprot Sitroborat .....	17
2. Uji Aktivitas Antioksidan (Metode DPPH) .....	17
a. Pembuatan Larutan Pereaksi DPPH.....	17
b. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum .....	17
c. Pembuatan Larutan Stok Ekstrak Tanaman .....	18
d. Pembuatan Larutan Stok Vitamin E.....	18
e. Penentuan $\text{IC}_{50}$ .....	18
3. Penentuan Kadar Fenolik Total .....	19
a. Penentuan <i>Operating Time</i> .....	19
b. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum .....	19
c. Penetapan Kurva Baku.....	19
d. Penetapan Kadar Fenolik total Dalam Ekstrak .....	20
E. Cara Analisis .....	20

### BAB III HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Penentuan Aktivitas Penangkap Radikal Bebas Dengan Metode DPPH .....	22
1. Uji Kualitatif Dengan Metode KLT .....	22
2. Uji Kuantitatif Penetapan Aktivitas Penangkap Radikal Bebas Dengan Metode DPPH .....	23
B. Penetapan Kadar Fenolik Total.....	25
1. Uji Kualitatif Identifikasi Kandungan Kimia Ekstrak Dengan Metode KLT.....	25
2. Uji Kuantitatif Penetapan Kadar Fenolik Total .....	28
C. Hubungan Antara Aktivitas Penangkap Radikal Dengan Kadar Fenolik Total.....	32

### BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan .....	36
B. Saran.....	36
DAFTAR PUSTAKA .....	37
LAMPIRAN.....	41

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Reaksi Radikal DPPH dengan Antioksidan (Windono <i>et al.</i> , 2001) .....	12
Gambar 2. Uji Kualitatif Antiradikal (a) Vit. E, (b) Kunyit, (c) Temulawak, (d) Temu Kunci dan (e) Temu Putih dengan DPPH 0,4 mM menggunakan Fase Silika Gel GF 254.....	23
Gambar 3. Nilai IC <sub>50</sub> Ekstrak Etanol Rimpang Kunyit, Temulawak, Temu Kunci, Dan Temu Putih Dibandingkan Dengan Vitamin E. ....	24
Gambar 4. Uji kualitatif senyawa fenolik (a) Asam Galat, (b) Kunyit, (c) Temulawak, (d) Temu Kunci dan (e) Temu Putih. Digunakan fase diam Silika Gel GF 254, reagen semprot FeCl <sub>3</sub> . ....	27
Gambar 5. Uji kualitatif senyawa flavonoid (a) Kuersetin, (b) Kunyit, (c) Temulawak, (d) Temu Kunci dan (e) Temu Putih. Digunakan fase diam Silika Gel GF 254, reagen semprot sitroborat. ....	28
Gambar 6. Hasil Penetapan Kadar Fenolik Total .....	31
Gambar 7. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Berkorelasi Positif Dengan Kandungan Fenolik, dengan $R^2 = 0,7956$ .....	35

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Penentuan Panjang Gelombang maksimum DPPH.....	42
Lampiran 2. Contoh Perhitungan $IC_{50}$ Dari Data Hasil Penentuan $IC_{50}$ Ekstrak Etanol Rimpang Temulawak.....	43
Lampiran 3. Hasil Penentuan $IC_{50}$ Vitamin E, Ekstrak Etanol Rimpang Kunyit, Temulawak, Temu Kunci, Temu Putih .....	44
Lampiran 4. Hasil Penentuan $IC_{50}$ Ekstrak Etanol Rimpang Kunyit, Temulawak, Temu Kunci, Dan Temu Putih Dibandingkan Dengan Vitamin E .....	49
Lampiran 5. Hasil Penentuan <i>Operating Time</i> dan Panjang Gelombang Maksimum Asam Galat.....	50
Lampiran 6. Kurva Baku Asam Galat.....	51
Lampiran 7. Contoh Perhitungan Kadar Fenolik Total.....	52
Lampiran 8. Hasil Penetapan Kadar Fenolik Total.....	53

## INTISARI

Radikal bebas bersifat sangat reaktif sehingga sangat mudah menyerang sel-sel sehat di dalam tubuh yang berujung pada timbulnya suatu penyakit. Tubuh memerlukan antioksidan dari luar untuk melindungi tubuh dari serangan radikal bebas. Beberapa jenis curcuma dan rimpang temu kunci mengandung senyawa fenolik yang mempunyai aktivitas antioksidan. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui korelasi antara aktivitas penangkap radikal bebas dan kadar fenolik yang terdapat dalam rimpang dengan genus *Curcuma* (*Curcuma xanthorrhiza*, *Curcuma domestica*, *Curcuma zedoaria*) dan rimpang temu kunci (*Boesenbergia pandurata*)

Penentuan aktivitas penangkap radikal bebas menggunakan metode DPPH dengan pembandingan vitamin E. Penentuan kadar fenolik total menggunakan pereaksi Folin-Ciocalteu dan diukur sebagai GAE. Besarnya korelasi dihitung menggunakan persamaan regresi linear dan dilihat nilai  $R^2$ .

Aktivitas penangkap radikal bebas ( $IC_{50}$ ) ekstrak etanol rimpang kunyit (29,64  $\mu\text{g/mL}$ ), rimpang temulawak (58,45  $\mu\text{g/mL}$ ), rimpang temu kunci (140,21  $\mu\text{g/mL}$ ), rimpang temu putih (170,78  $\mu\text{g/mL}$ ). Aktivitas tersebut masih lebih rendah dari vitamin E (12,55  $\mu\text{g/mL}$ ). Kadar fenolik total (GAE) ekstrak etanol rimpang kunyit (179,71 mg/g), temulawak (95,76 mg/g), temu kunci (89,45 mg/g) dan temu putih (35,39 mg/g). Terdapat korelasi positif antara aktivitas antioksidan dan kadar fenolik total dalam ekstrak. Sebesar 79,56 % aktivitas antioksidan empat ekstrak etanol disumbangkan oleh senyawa fenolik.

**Kata kunci:** antioksidan, fenolik total, DPPH, korelasi.